



COMUNICADO  
TÉCNICO

268

Fortaleza, CE  
Setembro, 2020

**Embrapa**

# Coleção de Microrganismos de Interesse para a Agroindústria Tropical (CMIAT)

## Implementação de Requisitos da Qualidade

Terezinha Feitosa Machado  
Laura Maria Bruno  
Patricia do Nascimento Bordallo  
Aline Saraiva Teixeira  
Carlos Alberto de Jesus Filho

# Coleção de Microrganismos de Interesse para a Agroindústria Tropical (CMIAT)

## Implementação de Requisitos da Qualidade<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Terezinha Feitosa Machado, engenheira de alimentos, doutora em Bioquímica, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE; Laura Maria Bruno, engenheira de alimentos, doutora em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE; Patrícia do Nascimento Bordallo, engenheira-agrônoma, doutora em Produção Vegetal, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE; Aline Saraiva Teixeira, administradora, mestra em Administração, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE; Carlos Alberto de Jesus Filho, graduando em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

As coleções de culturas de microrganismos são centros de conservação ex-situ que viabilizam a manutenção de organismos relevantes para estudos científicos e aplicações tecnológicas (Aranda et al., 2014). Na Embrapa, as coleções de microrganismos nasceram com a própria empresa e estão distribuídas por todo o território nacional nas diversas Unidades Descentralizadas (UD), constituindo a Rede de Recursos Genéticos Microbianos da Embrapa (Castro et al., 2015).

A criação da Rede de Recursos Genéticos Microbianos (Rede Microbiana), em 2009, permitiu a integração de coleções de culturas microbianas das UD, por meio da proposição de novos modelos de organização, com fusões de coleções que apresentavam

escopo semelhante e a sua distribuição em três categorias: (1) Centro de Recursos Biológicos (CRB); (2) Coleção Institucional (CI); e Coleção de Trabalho (CT), quanto às suas características e ao seu potencial para prestação de serviços (Pontes et al., 2015).

Os CRBs são centro prestadores de serviços. Contêm acervos de organismos cultiváveis, partes replicáveis destes, células e tecidos de organismos viáveis e organismos não cultiváveis, bem como banco de dados contendo informações moleculares, fisiológicas e estruturais relevantes para esse acervo associados à bioinformática. Atendem aos elevados padrões de qualidade – todos os requisitos das Normas NIT-DICLA 061 (INMETRO, 2020), ABNT ISO/IEC 17025 (ABNT, 2017b), versão

brasileira do Documento de Diretrizes da OCDE (*Organization for Economic Cooperation and Development*) de Boas Práticas para Centro de Recursos Biológicos e/ou ABNT ISO GUIA 17034 (ABNT, 2017a) – e especificação exigidos pela comunidade internacional para o fornecimento e informações de recursos biológicos, dos quais dependem a pesquisa, o desenvolvimento e o avanço biotecnológico. Atuam como fiéis depositários e possuem um gestor responsável que atua na coordenação geral das atividades de cada coleção integrante (Castro et al., 2015; Pontes et al., 2015).

As CI são coleções que atendem a várias pesquisas e/ou instituições. Atuam como fiéis depositárias, possuem curadores e podem executar atividades práticas de coleta de amostras, isolamento, identificação, caracterização, prospecção, armazenamento e documentação do acervo (Castro et al., 2015; Pontes et al., 2015).

As CT são coleções de microrganismos de UD da Embrapa que atendem a um único ou a vários projetos de pesquisa e estão, necessariamente, vinculadas aos CRBs e/ou às CI. Essas coleções têm pesquisadores responsáveis que executam atividades de coleta de amostra, isolamento, identificação, armazenamento e documentação do acervo (Castro et al., 2015; Pontes et al., 2015).

As coleções de microrganismos da Embrapa executam suas atividades de

acordo com as normas ABNT ISO/IEC 17025 (ABNT, 2017b), ABNT ISO GUIA 17034 (ABNT, 2017a) e a versão brasileira do Documento de Diretrizes da OCDE (*Organization for Economic Cooperation and Development*) de Boas Práticas para Centro de Recursos Biológicos (INMETRO, 2012), visando garantir a qualidade e pureza das estirpes mantidas. Por isso, nos últimos anos, esforços têm sido alocados na implementação de requisitos corporativos de qualidade nas coleções. Para as CTs da Embrapa, os requisitos de qualidade foram agrupados nos seguintes temas: documentos, registros, treinamento e capacitação, equipamentos, amostras e insumos, acomodações e condições ambientais. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi relatar as atividades desenvolvidas na Coleção de Microrganismos de Interesse para a Agroindústria Tropical (CMIAT) no escopo da implementação do modelo de gestão de coleções de microrganismos da Embrapa.

**Em relação à estrutura organizacional**, a CMIAT, criada em 2006, está localizada no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Embrapa Agroindústria Tropical. A coleção dispõe de uma equipe constituída de um pesquisador responsável pela curadoria, outro pela biossegurança, um técnico responsável pela operacionalização laboratorial e um analista são responsáveis pela implantação e pelo monitoramento da qualidade. De acordo com autorização emitida pelo

IBAMA, está em conformidade com a legislação e com os regulamentos nacionais aplicáveis aos recursos genéticos. Dentro da Rede Microbiana da Embrapa, classifica-se como coleção de trabalho (CT) e está vinculada à CI Coleção de Microrganismos de Interesse da Agroindústria e Pecuária (CMIAP) da Embrapa Gado de Leite.

No quesito de **Sustentabilidade**, a coleção é mantida por projetos da Rede Microbiana e demais projetos do sistema Embrapa (SEG) que demandam seus isolados para atividades de pesquisa.

O **Material biológico** da coleção é constituído pelos gêneros bacterianos *Salmonella*, *Escherichia*, *Staphylococcus*, *Lactobacillus* e *Enterococcus* provenientes de alimentos que foram analisados no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Embrapa Agroindústria Tropical. Quando inseridas na base de dados da Rede Microbiana, o Alelomicro, as amostras recebem uma identificação padrão que contém o código BRM. As linhagens são preservadas pelos métodos de ultracongelamento (-80 °C), congelamento (-18 °C) e liofilização, sendo três réplicas armazenadas em congelamento ou liofilização e três réplicas em ultracongelamento. Até o momento, parte do acervo da coleção foi encaminhada, como cópia de segurança, para a CI na qual está vinculada. Novas subamostras estão sendo preparadas para serem encaminhadas,

e espera-se que, até dezembro de 2020, todo o acervo tenha sido depositado naquela coleção.

Dentre os **Documentos** padrões recomendados para as CT, a CMIAT dispõe de plano de biorrisco, procedimentos operacionais padrões (POP) para coleta de amostra, isolamento de bactérias, identificação e caracterização de bactérias, preservação de bactérias e prospecção de microrganismos. Além desses, dispõe de instruções técnicas (IT) para o controle de qualidade das linhagens da coleção, para o uso dos equipamentos utilizados pela coleção e para acesso ao sistema de informação Alelomicro.

No quesito **Registros**, estão implementados na coleção os registros legais do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen); os da coleção (depósito, inclusão e perda de linhagens); os de experimentos (caderno de laboratório); os de pessoal (certificado de treinamento e supervisão); e os de condições ambientais (registro de temperatura).

No que se refere às **Instalações e condições ambientais**, a coleção é abrigada em condições de iluminação, temperatura, umidade, energia elétrica, níveis sonoros e de vibração, bem como em condições de higiene adequadas para suas atividades. A coleção dispõe de planta baixa das instalações e mapa

de risco, com identificação dos diferentes tipos de risco em cada área. As instalações têm controle de acesso, áreas específicas para preparo, reativação, manipulação e processamento de amostras com separação de áreas limpas e sujas com fluxo organizado, atendendo ao que preconiza o nível de risco de biossegurança NB2.

Dentre os **Equipamentos e instrumentos de medição** necessários para suas atividades, a coleção dispõe de autoclave, balança, banho-maria, capela de fluxo laminar, estufas incubadoras de crescimento, estufa de secagem, *freezer*, *ultrafreezer*, medidor de pH, micropipetas, micro-ondas, microscópio ótico, sistema de purificação de água, termômetro e agitador de tubos, que são operados por pessoal capacitado, de acordo com instruções e procedimentos estabelecidos.

## Considerações finais

A implantação dos requisitos corporativos da qualidade em centros de conservação ex-situ é um processo longo e sua manutenção é uma atividade contínua. Na CMIAT, as melhorias nas atividades realizadas já podem ser evidenciadas, em função da ampla revisão nos procedimentos adotados na coleção durante esse processo. Os resultados apresentados representam uma evolução nos requisitos implementados, com

expectativas de atingir 100% até o final de 2020.

## Referências

ARANDA, A. T. Coleções biológicas: conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA. 3., 2014, Santa Tereza, Espírito Santo. **Resumos...** Santa Tereza: Associação de Amigos do Museu de Biologia Mello Leitão – SAMBIO; Instituto Nacional da Mata Atlântica, 2014. p. 45-56.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO GUIA 17034**: requisitos gerais para a competência de produtores de material de referência. Rio de Janeiro, 2017a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 17025**: requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2017b.

CASTRO, C. S. P. de; COUTINHO, M. V.; SILVA, F. A. da; SILVA, G. A. da; LIMA, L. H. C.; BRITO, M. A. V. P. e; HUNGRIA, M.; AVIDOS, M. F. D.; BURLE, M. L.; AQUINO, M. de; LOPES, R. B.; PONTES, R. G. M. S. de; COSTA, S. de P. P. **Diretrizes de gestão para coleções de microrganismos da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2015. 25 p. GESTCOL – Gestão de Coleções Microbianas.

INMETRO. **DOQ-CGCRE-034**: versão brasileira do documento diretrizes da OCDE de boas práticas para Centros de Recursos Biológicos:

documento de caráter orientativo. Rio de Janeiro, 2012. p. 1-47.

INMETRO. **Norma NIT-DICLA-061**: requisitos sobre a acreditação dos laboratórios de ensaio e dos produtores de materiais de referência dos centros de recursos biológicos. Rio de Janeiro, 2020. p. 1-17.

PONTES, R. G. M. S.; CASTRO, C. S. P.; COUTINHO, M. V.; LIMA, L. H. C. **Requisitos corporativos de qualidade para coleções de microrganismos da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2015. GESTCOL – Gestão de Coleções Microbianas.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agroindústria Tropical**  
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici  
60511-110, Fortaleza, CE  
Fone: (85) 3391-7100  
Fax: (85) 3391-7109 / 3391-7195  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**1ª edição**  
(2020): on-line



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente

*Gustavo Adolfo Saavedra Pinto*

Secretária-executiva

*Celli Rodrigues Muniz*

Secretária-administrativa

*Eveline de Castro Menezes*

Membros

*Marlos Alves Bezerra, Ana Cristina Portugal  
Pinto de Carvalho, Deborah dos Santos Garruti,  
Dheyne Silva Melo, Ana Iraidy Santa Brígida,  
Eliana Sousa Ximenes, Nivia da Silva Dias*

Revisão de texto

*José Cesamildo Cruz Magalhães*

Normalização bibliográfica

*Rita de Cassia Costa Cid*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*José Cesamildo Cruz Magalhães*

Fotos da capa

*Terezinha Feitosa Machado*